

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 702 667

(21) N° d'enregistrement national :

93 03328

(51) Int Cl<sup>6</sup> : A 63 B 23/08

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 17.03.93.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 23.09.94 Bulletin 94/38.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : PETTMAN Marc — FR.

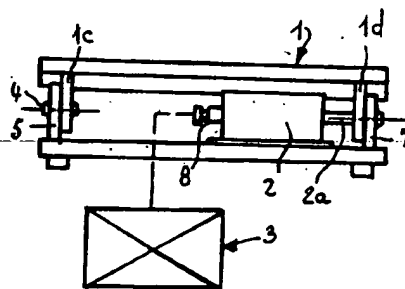
(72) Inventeur(s) : PETTMAN Marc.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Laurent & Charras.

(54) Dispositif de rééducation de l'attitude posturale ou proprioceptive des membres d'un patient.

(57) Ce dispositif comprend un plateau mobile (1) monté pivotant sur un axe en combinaison avec des moyens de mesure et d'affichage. Le plateau (1) est asservi à un moto-réducteur (2) piloté par une électronique de commande programmable (3) pour freiner à volonté et d'une manière contrôlée et variable ledit plateau (1).



FR 2 702 667 - A1



**Dispositif de rééducation de l'attitude posturale ou proprioceptive des membres d'un patient.**

5           L'invention concerne plus particulièrement le secteur technique de la rééducation fonctionnelle des membres, telles que les chevilles sans pour cela exclure d'autres parties du corps humain.

10           On connaît des appareils de rééducation de l'attitude posturale ou proprioceptive sous forme de plateaux mobiles sur lesquels se placent debout les patients. Ces appareils ont pour objectif de maintenir en position d'équilibre le patient, ce qui a pour conséquence de faire  
15 travailler les articulations nécessaires à un tel maintien. Ces plateaux sont généralement montés à libre articulation sur un support fixe.

          On a également proposé d'assujettir le plateau mobile à des moyens de mesure de l'inclinaison et à des moyens d'enregistrement des  
20 valeurs délivrées par les moyens de mesure. En outre, des moyens permettent l'affichage des valeurs enregistrées. Cet état de la technique ressort par exemple, de l'enseignement du certificat d'utilité FR 2653004.

          Ces dispositions permettent de donner des informations  
25 numériques en comparant l'état du membre à rééduquer par rapport au membre sain ou autres références.

          Toutefois, le plateau n'est pas freiné, afin d'exercer une contrainte aux mouvements d'articulation, pour rendre la séance de  
30 rééducation plus ou moins difficile.

          Certains appareils se proposent de freiner le plateau. Toutefois, les solutions utilisées ne sont pas efficaces et rationnelles. Généralement, pour tenter d'atteindre cet objectif, le plateau mobile est relié  
35

au support fixe par des élastiques que l'on tend plus ou moins de manière à faire varier en conséquence, la force de freinage. Une telle méthode n'est pas satisfaisante, car l'intensité du freinage n'est quantifiable et est non reproductible. Il n'est donc pas possible d'utiliser cette intensité de freinage comme moyen d'évaluation.

L'invention s'est fixée pour but de remédier à ces inconvénients, de manière simple, sûre, efficace et rationnelle.

Le problème que se propose de résoudre l'invention est de pouvoir freiner à volonté le plateau mobile, en ayant pour objectif de mesurer la force de freinage, afin de l'intégrer dans une procédure de mesure et afin de pouvoir la reproduire si nécessaire.

Pour résoudre un tel problème, il a été conçu et mis au point un dispositif de rééducation qui comprend un plateau mobile monté pivotant sur un axe en combinaison avec des moyens de mesure et d'affichage, le plateau étant asservi à un motoréducteur piloté par une électronique de commande programmable pour freiner à volonté et d'une manière contrôlée et variable ledit plateau.

Le plateau mobile est monté à pivotement libre sur un support fixe qui reçoit le motoréducteur dont l'arbre est solidaire dudit plateau mobile.

Compte-tenu du problème posé à résoudre, le plateau mobile présente en débordement de sa face de dessous, deux paliers coaxiaux dont l'un est solidaire d'un axe monté tournant dans un palier fixe du support, tandis que l'autre est solidaire de l'arbre du motoréducteur monté tournant dans un palier fixe du support. Avantageusement, le plateau est carré.

Pour résoudre le problème posé d'avoir une connaissance de la force de freinage exercée, en bout de l'arbre du moteur est disposé un capteur de mesure assujéti à l'électronique de commande.

5 Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est de pouvoir à volonté, modifier le programme de rééducation du membre, en fonction du cas pathologique.

Un tel problème est résolu en ce que l'électronique de  
10 commande est constitué par un micro-ordinateur programmable en combinaison avec un interface intégré, en étant apte à assurer l'une des fonctions suivantes :

- asservissement total du plateau mobile,
- asservissement partiel du plateau mobile,
- 15 - entraînement du plateau mobile.

Toujours en ayant pour objectif d'augmenter les possibilités d'exercices à effectuer, le plateau mobile reçoit en superposition, un autre  
20 plateau de même forme et dimension et dont l'axe d'articulation est disposé perpendiculairement à l'axe d'articulation du premier plateau.

L'invention est exposée, ci-après plus en détail à l'aide des  
25 dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 est une vue en perspective d'une forme de réalisation du dispositif.

La figure 2 est une vue de face du plateau en position  
30 d'équilibre.

La figure 3 est une vue correspondant à la figure 2 en position inclinée du plateau.

La figure 4 est une vue de côté correspondant à la figure 2.

La figure 5 est une vue d'une autre forme de réalisation du dispositif.

5

Le dispositif comprend un plateau mobile (1) monté pivotant sur un axe (XX'), en combinaison avec des moyens de mesure et d'affichage non représentés. L'axe d'articulation (XX') est disposé dans un plan horizontal d'une manière équidistante des bords latéraux (1a) et (1b) qui lui sont parallèles.

Selon une caractéristique à la base de l'invention, le plateau (1) est asservi à un motoréducteur (2) piloté par une électronique de commande (3), afin de freiner à volonté, d'une manière contrôlée et variable, le plateau (1). Le plateau mobile est monté à pivotement libre sur un support fixe (6), qui reçoit le motoréducteur (2) dont l'arbre (2a) est solidaire dudit plateau (1).

Dans ce but et dans la forme de réalisation illustrée, le plateau mobile (1) présente en débordement de sa face de dessous, deux paliers coaxiaux (1c) et (1d). L'un des paliers (1c) est solidaire d'un axe (4) monté tournant dans un palier fixe (5) du support (6). L'autre palier (1d) est solidaire de l'arbre (2a) du motoréducteur (2) qui est monté tournant dans un palier fixe (7) du support (6). En bout de l'arbre du motoréducteur est disposé un capteur de mesure (8) assujéti à l'électronique de commande (3).

Il apparait donc que le motoréducteur (2) constitue un système d'asservissement du plateau mobile (1) en créant une force de freinage au niveau de son articulation par rapport au support (6). Dans ce but, l'électronique de commande (3) peut être constituée par un micro-

ordinateur programmable pour assurer, en combinaison avec un interface intégré, l'asservissement du plateau mobile (1) selon l'une quelconque des conditions suivantes :

- 5                   - asservissement total du plateau mobile,
- asservissement partiel du plateau mobile,
- entraînement du plateau mobile.

10                   Dans le cas d'un asservissement total, le plateau mobile (1) est bloqué en position horizontale ou éventuellement d'une autre position angulaire déterminée. Dans ce cas, il est possible de connaître l'effort que l'on applique sur le plateau (1), compte-tenu de l'intensité du courant qui va varier et qui est nécessaire au motoréducteur (2) en vue de maintenir ce plateau dans la position initiale préétablie.

15                   Dans le cas d'un asservissement partiel du plateau, ce dernier pourra bouger mais sera freiné. Un tel freinage pourra être variable et par conséquent paramétrable en force et en linéarité. Il sera possible de connaître l'angle du plateau pour un effort appliqué sur celui-ci et selon  
20                   une force de freinage déterminée.

                  Il est également possible de réaliser un freinage d'intensité linéaire ou selon une loi exponentielle, sans pour cela exclure d'autres lois mathématiques.

25                   Dans le cas d'un entraînement du plateau par le motoréducteur, correspondant à un fonctionnement dynamique, le dispositif impose au patient, différentes positions du plateau de façon séquentielle. La personne doit maintenir son équilibre malgré les  
30                   mouvements du plateau.

                  Le programme d'utilisation fixe différentes positions au plateau pour l'asservir dans ces positions. Il en résulte que les oscillations autour

du point d'équilibre donnent au praticien les renseignements nécessaires sur la capacité du sujet à trouver rapidement son propre équilibre.

Comme indiqué, ces différents paramètres force, angle,  
5 intensité et loi de freinage, sont fixés ou mesurés par le système informatique via l'interface.

Avantageusement, le plateau mobile (1) est de forme carrée.

10

On prévoit également, comme le montre la figure 5, de superposer au plateau (1), un autre plateau (9) de même forme et dimension et dont l'axe d'articulation est disposé perpendiculairement à l'axe d'articulation du premier plateau (1). Comme précédemment, ce  
15 plateau (9) peut être asservi par un moto-réducteur (10).

Bien évidemment, le dispositif ne s'applique pas exclusivement à une utilisation debout du patient et n'est pas limité à la  
20 rééducation des membres inférieurs.

A noter qu'entre le plateau mobile (1) et le support fixe (6) est monté un soufflet périphérique (11).

25

---

Les avantages ressortent bien de la description.

## REVENDICATIONS

- 5      -1- Dispositif de rééducation de l'attitude posturale ou proprioceptive des membres d'un patient comprenant un plateau mobile (1) monté pivotant sur un axe en combinaison avec des moyens de mesure et d'affichage, caractérisé en ce que le plateau (1) est asservi à un moto-réducteur (2) piloté par une électronique de commande programmable (3) pour freiner à volonté et d'une manière contrôlée et variable ledit plateau (1).
- 10     -2- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plateau mobile (1) est monté à pivotement libre sur un support fixe (6) qui reçoit le moto-réducteur (2) dont l'arbre est solidaire dudit plateau mobile (1).
- 15     -3- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'axe d'articulation du plateau mobile (1) est disposé dans un plan horizontal d'une manière équidistante des bords latéraux qui lui sont parallèles.
- 20     -4- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plateau mobile (1) présente en débordement de sa face de dessous, deux paliers coaxiaux (1c) (1d) dont l'un (1c) est solidaire d'un axe (4) monté tournant dans un palier fixe (5) du support (6), tandis que l'autre (1d) est solidaire de l'arbre(2a) du moto-réducteur (2) monté tournant dans un palier fixe (7) du support.
- 25     -5- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plateau (1) est carré.
- 30     -6-Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'en bout de l'arbre du moteur (2) est disposé un capteur de mesure (8) assujéti à l'électronique de commande (3).



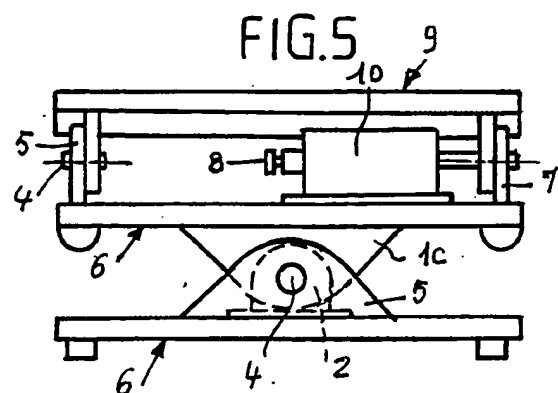
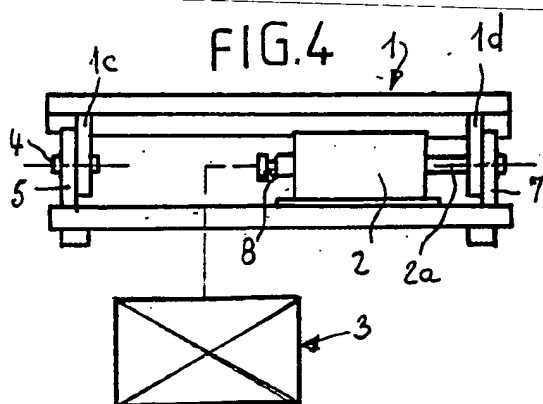
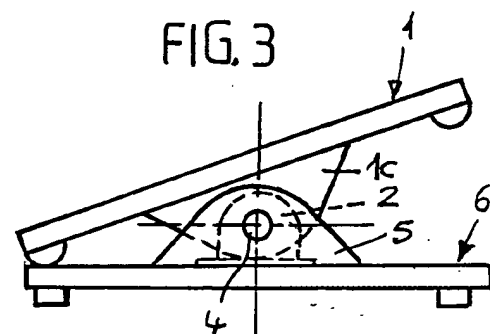
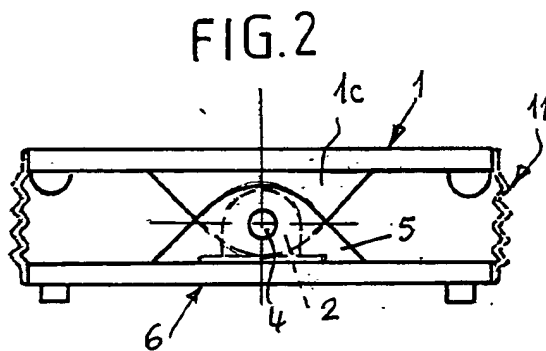
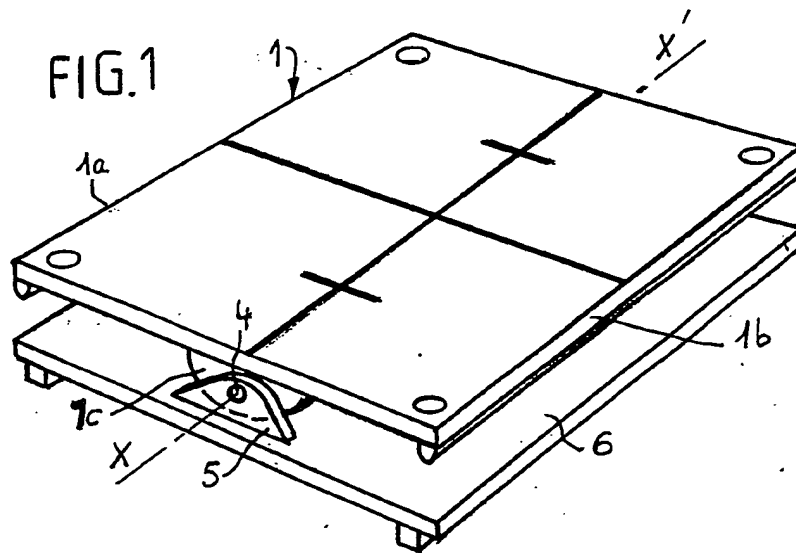
-7- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'électronique de commande (3) est constitué par un micro-ordinateur programmable en combinaison avec un interface intégré, en étant apte à assurer l'une des fonctions suivantes :

- 5    - asservissement total du plateau mobile,
- asservissement partiel du plateau mobile,
- entraînement du plateau mobile.

10   -8- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plateau mobile (1) reçoit en superposition, un autre plateau (9) de même forme et dimension et dont l'axe d'articulation est disposé perpendiculairement à l'axe d'articulation du premier plateau.

15   -9- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'entre le plateau mobile (1) et le support fixe (6) est monté un soufflet périphérique (11).

1/1



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

PRELIMINAIRE  
FA 482836  
FR 9303328

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US-A-3 917 261 (SMALL ET AL.) * le document en entier * ---	1,2,6,7	
Y	EP-A-0 276 125 (UNIVERSAL GYM EQUIPMENT, INC.) * le document en entier * ---	1,2,6,7	
A	US-A-4 502 680 (BLUM ET AL.) * abrégé; figures * ---	1,3-5	
A	US-A-4 463 946 (WALLACE ET AL.) * figures * ---	1,3-5	
A	FR-A-2 089 876 (FIRMA HEINZ KETTLER METALLWAREFABRIK) * page 4, ligne 12 - ligne 26; figure 5 * ---	1,3-5,9	
A	US-A-4 967 736 (SPITZER) * abrégé * -----	8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			A63B A61H
Date d'achèvement de la recherche			Examineur
12 Novembre 1993			GIMENEZ BURGOS, R
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1

EPO FORM 1503 03/92 (P04C13)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**